

**DEVELOPING DEVICE**

Patent Number: JP2001066861  
Publication date: 2001-03-16  
Inventor(s): YAMADA YOICHI; AOKI TAKESHI; KIN HIDENORI  
Applicant(s): SEIKO EPSON CORP  
Requested Patent: ☐ JP2001066861  
Application Number: JP19990243265 19990830  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G15/08  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize a compact and high-speed color image forming device by using plural developing devices taking different posture.

**SOLUTION:** In this developing device, an electrostatic latent image formed on a latent image carrier 140 is developed with dry developer supplied from the developing devices 10M and 10C, and plural devices 10M and 10C taking the different posture are arranged in parallel up and down. In such a case, the respective devices 10M and 10C are provided with main hoppers 15M and 15C provided with one or more agitators 16M and 16C and developing chambers 14M and 14C rotatably supporting a developer carrier 140 and the structure of the agitators 16M and 16C in the main hopper is made different in accordance with up-and-down relation in the gravity direction of the main hoppers 15M and 15C to the developing chambers 14M and 14C of the devices 10M and 10C.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-66861

(P2001-66861A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 3 G 15/08	1 1 0	G 0 3 G 15/08	1 1 0 2 H 0 7 7
	5 0 3		5 0 3 C
	5 0 7		5 0 7 E

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-243265

(22) 出願日 平成11年8月30日 (1999.8.30)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 山田 陽一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 青木 毅

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100097777

弁理士 荻澤 弘 (外7名)

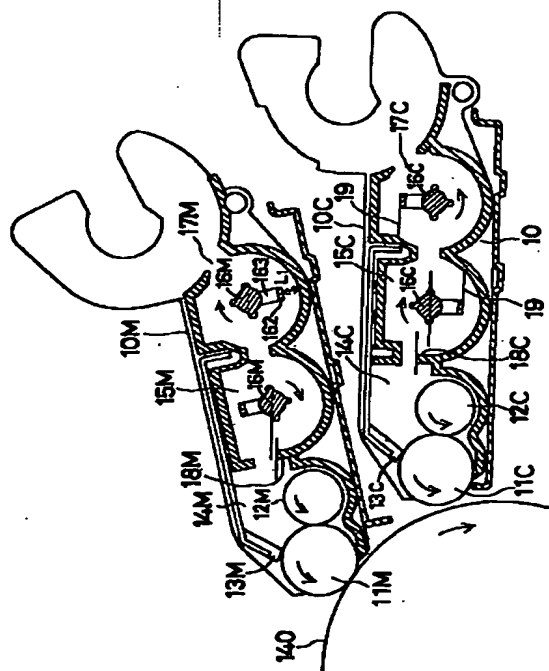
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【課題】 姿勢の異なる複数の現像器を用いて小型、高速のカラー画像形成装置等を可能にする現像装置。

【解決手段】 潜像担持体140に形成された静電潜像に現像器10M、10Cから供給された乾式現像剤で現像する現像装置であって、姿勢の異なる複数の現像器10M、10Cを上下に並列配置してなる現像装置において、各現像器は1個以上のアジテータ16M、16Cを有するメインホッパ15M、15Cと、現像剤担持体140を回転可能に支持する現像室14M、14Cとを有し、各現像器の現像室に対するメインホッパの重力方向に対する上下関係に応じてメインホッパ内のアジテータ16M、16Cの構造が異なるように構成されている。



特開 2001-66861  
(P2001-66861A)

(2)

1

2

# 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 潜像担持体に形成された静電潜像に現像器から供給された乾式現像剤で現像する現像装置であって、姿勢の異なる複数の現像器を上下に並列配置してなる現像装置において、各現像器は 1 個以上のアジテータを有するメインホップと、現像剤担持体を回転可能に支持する現像室とを有し、各現像器の現像室に対するメインホップの重力方向に対する上下関係に応じてメインホップ内のアジテータの構造が異なるように構成されていることを特徴とする現像装置。

【請求項 2】 潜像担持体に形成された静電潜像に現像器から供給された乾式現像剤で現像する現像装置であって、姿勢の異なる複数の現像器を上下に並列配置してなる現像装置において、各現像器は 1 個以上のアジテータを有するメインホップと、現像剤担持体を回転可能に支持する現像室と、前記メインホップと前記現像室とを隔てるパーティションウォールとを有し、各現像器のパーティションウォールに対するアジテータの回転中心の重力方向に対する上下関係に応じてメインホップ内のアジテータの構造が異なるように構成されていることを特徴とする現像装置。

【請求項 3】 現像室に対してメインホップが重力方向で上側に位置するかあるいはパーティションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で上側に位置する現像器においては、前記アジテータには現像剤を搬送する能力を持たせず、現像室に対してメインホップが重力方向で下側に位置するかあるいはパーティションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で下側に位置する現像器においては、前記アジテータには現像剤を搬送する能力を持たせるように構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の現像装置。

【請求項 4】 現像室に対してメインホップが重力方向で上側に位置するかあるいはパーティションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で上側に位置する現像器と、現像室に対してメインホップが重力方向で下側に位置するかあるいはパーティションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で下側に位置する現像器とで、前記アジテータを共通形状に構成し、現像室に対してメインホップが重力方向で下側に位置するかあるいはパーティションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で下側に位置する現像器における前記アジテータのみに、現像剤搬送手段を設けたことを特徴とする請求項 3 記載の現像装置。

【請求項 5】 前記アジテータは開口部を有するリブ形状に構成され、そのリブ先端とメインホップの内壁との間には 2 mm 以上の隙間があることを特徴とする請求項 4 記載の現像装置。

【請求項 6】 前記現像剤搬送手段はメインホップの内壁に接触するように構成されていることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の現像装置。

【請求項 7】 前記現像剤搬送手段は薄肉樹脂フィルムで構成されていることを特徴とする請求項 4 から 6 の何れか 1 項記載の現像装置。

【請求項 8】 前記アジテータの少なくとも一端は軸受に対してリング状のシール部材を介して現像剤が侵入しないようにシールして取り付けられており、かつ、前記アジテータは軸方向に 1 mm 以上の可動範囲を設けて前記軸受に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項記載の現像装置。

## 10 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、あるいはプリンタ等の電子写真方式をとる画像形成装置に関し、特に、姿勢の異なる複数の現像器を用いる現像装置に関する。

### 【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式のカラー画像形成装置の現像器の配置の仕方としては、感光体に対して 4 色が対応する 4 個の現像器をロータリ状に回転可能に配置し、そのロータリを回転させて各色の現像器を順に感光体に接触させるタイプ（例えば、特開平 7-271210 号）と、直線状に動く感光体に対して同じ姿勢の同一の 4 個の現像器を並列配置し、各色の現像器を順に感光体に接触させるタイプ（例えば、特開平 10-148989 号）が知られている。

### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような方式の現像器を用いて高速で小型のカラー画像形成装置を構成する場合、ロータリを回転させタイプの場合、現像器の切り換えを高速に行うのが困難な問題がある。また、同じ姿勢の 4 個の現像器を並列したタイプの場合は、装置が大型になる問題がある。

【0004】本発明は上記のような問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、姿勢の異なる複数の現像器を用いて小型、高速のカラー画像形成装置等を可能にする現像装置を提供することである。

### 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の現像装置は、潜像担持体に形成された静電潜像に現像器から供給された乾式現像剤で現像する現像装置であって、姿勢の異なる複数の現像器を上下に並列配置してなる現像装置において、各現像器は 1 個以上のアジテータを有するメインホップと、現像剤担持体を回転可能に支持する現像室とを有し、各現像器の現像室に対するメインホップの重力方向に対する上下関係に応じてメインホップ内のアジテータの構造が異なるように構成されていることを特徴とするものである。

【0006】本発明のもう 1 つの現像装置は、潜像担持体に形成された静電潜像に現像器から供給された乾式現像剤で現像する現像装置であって、姿勢の異なる複数の

50

特開2001-66861  
(P2001-66861A)

(3)

3

現像器を上下に並列配置してなる現像装置において、各現像器は1個以上のアジテータを有するメインホッパと、現像剤担持体を回転可能に支持する現像室と、前記メインホッパと前記現像室とを隔てるパーテーションウォールとを有し、各現像器のパーテーションウォールに対するアジテータの回転中心の重力方向に対する上下関係に応じてメインホッパ内のアジテータの構造が異なるように構成されていることを特徴とするものである。

【0007】これらの場合に、現像室に対してメインホッパが重力方向で上側に位置するかあるいはパーテーションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で上側に位置する現像器においては、アジテータには現像剤を搬送する能力を持たせず、現像室に対してメインホッパが重力方向で下側に位置するかあるいはパーテーションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で下側に位置する現像器においては、アジテータには現像剤を搬送する能力を持たせるように構成することが望ましい。

【0008】そして、現像室に対してメインホッパが重力方向で上側に位置するかあるいはパーテーションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で上側に位置する現像器と、現像室に対してメインホッパが重力方向で下側に位置するかあるいはパーテーションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で下側に位置する現像器とで、アジテータを共通形状に構成し、現像室に対してメインホッパが重力方向で下側に位置するかあるいはパーテーションウォールに対してアジテータの回転中心が重力方向で下側に位置する現像器におけるアジテータのみに、現像剤搬送手段を設けるように構成することが望ましい。

【0009】また、そのアジテータを開口部を有するリップ形状に構成し、そのリップ先端とメインホッパの内壁との間には2mm以上の隙間があるようにすることが望ましい。

【0010】また、現像剤搬送手段はメインホッパの内壁に接触するように構成することが望ましい。

【0011】また、現像剤搬送手段は薄肉樹脂フィルムで構成することが望ましい。

【0012】また、アジテータの少なくとも一端は軸受に対してリング状のシール部材を介して現像剤が侵入しないようにシールして取り付けられており、かつ、アジテータは軸方向に1mm以上の可動範囲を設けて軸受に取り付けられていることが望ましい。

【0013】本発明においては、各現像器の現像室に対するメインホッパの重力方向に対する上下関係に応じて、あるいは、各現像器のパーテーションウォールに対するアジテータの回転中心の重力方向に対する上下関係に応じて、メインホッパ内のアジテータの構造が異なるように構成されているので、現像器の姿勢に応じた最適なトナー搬送能力を持たせるようにすることができ、駆

4

動トルクを低減でき、過剰なトナー搬送能力による現像室への圧粉が防止され、トナーの劣化による画質劣化、過剰な圧力による現像室各部からのトナー漏れ、規制部材による規制不良による画像濃度上昇、規制部材からのトナー漏れによる画質劣化等が防止できる。また、トナー搬送能力不足による画質劣化等も防止できる。

【0014】

【発明の実施の形態】まず、本発明の現像装置を適用する画像形成装置の一例の概略を図1を参照にして説明する。

【0015】この画像形成装置は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアシ(C)、ブラック(K)の4色のトナーによる現像器を用いてフルカラー画像を形成することのできるカラー電子写真プリンタである。

【0016】図1において、100は像担持体ユニットが組み込まれた像担持体カートリッジであり、この例では感光体カートリッジとして構成されていて、その感光体140が、図示しない適宜の駆動手段によって図示矢印方向に回転駆動される。感光体140は、薄肉円筒状の導電性基材とその表面に形成された感光層とを有している。

【0017】感光体140の周りには、その回転方向に沿って、帯電手段としての帯電ローラ160、露光ユニット40、現像手段としての現像器10(Y, M, C, K)、中間転写装置30、及び、クリーニング手段170が配置されている。

【0018】帯電ローラ160は、感光体140の外周面に当接して外周面を一様に帯電させる。一様に帯電した感光体140の外周面には、露光ユニット40によって所望の画像情報に応じた選択的な露光L1がなされ、この露光L1によって感光体140上に静電潜像が形成される。

【0019】この静電潜像は、現像器10で例えば一成成分非磁性トナーが付与されて現像される。現像器として、イエロー用の現像器10Y、マゼンタ用の現像器10M、シアシ用の現像器10C、及び、ブラック用の現像器10Kが感光体140の外周面に異なる姿勢で上下に並列配置されている。これら現像器10Y, 10M, 10C, 10Kはそれぞれ揺動可能に構成されており、選択的に一つの現像器の現像ローラ11のみが感光体140に当接し得るようになっている。したがって、これら現像器10は、イエロー、マゼンタ、シアシ、ブラックの中の何れかのトナーを感光体140の表面に付与して感光体140上の静電潜像を現像する。現像ローラ11は、硬質のローラ、例えば、表面を粗面化した金属ローラ、又は、硬質の樹脂ローラで構成されている。

【0020】現像されたトナー像は、中間転写装置の中間転写ベルト36上に転写される。

【0021】クリーニング手段170は、上記転写後に、感光体140の外周面に残留し付着しているトナー

特開 2001-66861  
(P2001-66861A)

(4)

5

を掻き落とすクリーナブレードと、このクリーナブレードによって掻き落とされたトナーを受ける受け部とを備えている。

【0022】中間転写装置30は、駆動ローラ31と、4本の従動ローラ32、33、34、35と、これら各ローラの周りに張架された無端状の中間転写ベルト36とを有している。

【0023】駆動ローラ31は、その端部に固定された図示しない歯車が感光体140の駆動用歯車と噛み合っていることによって、感光体140と略同一の周速で回 10 転駆動され、したがって、中間転写ベルト36が感光体140と略同一の周速で図示矢印方向に循環駆動されるようになっている。

【0024】従動ローラ35は、駆動ローラ31との間で中間転写ベルト36がそれ自身の張力によって感光体140に圧接される位置に配置されており、感光体140と中間転写ベルト36との圧接部において一次転写部T1が形成されている。従動ローラ35は、中間転写ベルト36の循環方向上流側において一次転写部T1の近くに配置されている。

【0025】駆動ローラ31には、中間転写ベルト36を介して図示しない電極ローラが配置されており、この電極ローラを介して、中間転写ベルト36の導電層に一次転写電圧が印加される。

【0026】従動ローラ32はテンションローラであり、図示しない付勢手段によって中間転写ベルト36をその張り方向に付勢している。

【0027】従動ローラ33は、二次転写部T2を形成するバックアップローラである。このバックアップローラ33には、中間転写ベルト36を介して二次転写ローラ38が対向配置されている。二次転写ローラ38は、図示しない接離機構により中間転写ベルト36に対して接離可能である。二次転写ローラ38には、二次転写電圧が印加される。

【0028】従動ローラ34は、ベルトクリーナ39のためのバックアップローラである。ベルトクリーナ39は、中間転写ベルト36と接触してその外周面に残留し付着しているトナーを掻き落とすクリーナブレード39aと、このクリーナブレード39aによって掻き落とされたトナーを受ける受け部39bとを備えている。このベルトクリーナ39は、図示しない接離機構によって中 40 間転写ベルト36に対して接離可能である。

【0029】中間転写ベルト36が循環駆動される過程で、一次転写部T1において、感光体140上のトナー像が中間転写ベルト36上に転写され、中間転写ベルト36上に転写されたトナー像は、二次転写部T2において、二次転写ローラ38との間に供給される用紙等のシート（記録材）Sに転写される。

【0030】シートSは、給紙装置50から給送され、ゲートローラ対Gによって所定のタイミングで二次転写 50

6

部T2に供給される。51は給紙カセット、52はピックアップローラである。

【0031】二次転写部T2でトナー像が転写されたシートSは、定着装置60を通ることによってそのトナー像が定着され、排紙経路70を通つて、装置本体のケース80上に形成されたシート受け部81上に排出される。なお、この画像形成装置は、排紙経路70として、互いに独立した2つの排紙経路71、72を有しており、定着装置60を通ったシートは何れかの排紙経路（71又は72）を通して排出される。また、この排紙経路71、72はスイッチバック経路をも構成しており、シートの両面に画像を形成する場合には、排紙経路71又は72に一旦進入したシートが、返送路73を通して再び二次転写部T2に向けて給送されるようになっている。

【0032】このような構成により、この画像形成装置全体は次のような順で動作する。

【0033】図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの描画指令信号（画像形成信号）が画像形成装置の制御部90に入力されると、感光体140、現像器10の各ローラ11、及び、中間転写ベルト36が回転駆動される。

【0034】感光体140の外周面が帯電ローラ160によって一様に帯電される。一様に帯電した感光体140の外周面に、露光ユニット40によって第1色目（例えばイエロー）の画像情報に応じた選択的な露光L1がなされ、イエロー用の静電潜像が形成される。

【0035】感光体140には、第1色目（例えばイエロー）用の現像器10Yの現像ローラのみが接触し、これによって上記静電潜像が現像され、第1色目（例えばイエロー）のトナー像が感光体140上に形成される。

【0036】中間転写ベルト36には上記トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、感光体140上に形成されたトナー像が、一次転写部T1において中間転写ベルト36上に転写される。このとき、二次転写ローラ38及びベルトクリーナ39は、中間転写ベルト36から離間している。

【0037】感光体140上に残留しているトナーがクリーニング手段170によって除去された後、除電手段（不図示）からの除電光によって感光体140が除電される。

【0038】上記の動作が上記描画指令信号の内容に応じて、第2色面、第3色面、第4色面と繰り返され、上記描画指令信号の内容に応じたトナー像が中間転写ベルト36上に重ね合わされて中間転写ベルト36上に形成される。

【0039】所定のタイミングで給紙装置50からシートSが供給され、シートSの先端が二次転写部T2に達する直前にあるいは達した後に（要するに、シートS上の所望の位置に、中間転写ベルト36上のトナー像が転

特開 2001-66861  
(P2001-66861A)

(5)

7

写されるタイミングで)、二次転写ローラ 38 が中間転写ベルト 36 に押圧されると共に二次転写電圧が印加され、中間転写ベルト 36 上のトナー像 (基本的には 4 色のトナー像が重ね合わされたフルカラー画像) がシート S 上に転写される。また、ベルトクリーナ 39 が中間転写ベルト 36 に当接し、二次転写後に中間転写ベルト 36 上に残留しているトナーが除去される。

【0040】シート S が定着装置 60 を通過することによってシート S 上にトナー像が定着し、その後、シート S が所定の位置に向け (両面印刷でない場合にはシート 10 受け部 81 に向け、両面印刷の場合には、スイッチバック経路 71 又は 72 を経て返送路 73 に向け) 搬送される。

【0041】図 2 に、図 1 の現像装置 1 の拡大図を示す。前記のように、本発明の現像装置 1 においては、重力方向上から下にイエロー用の現像器 10Y、マゼンタ用の現像器 10M、シアン用の現像器 10C、ブラック用の現像器 10K の順に感光体 140 の周りに異なる姿勢で並列配置されている。各現像器 10Y, M, C, K は、基本的に同じ作用の基本構成部材からなるので、当 20 面各部材を示す数字の後の Y, M, C, K を省いて説明するが、図 2 に示されているように、現像器 10Y, 10M, 10C, 10K を構成する部材と区別するために数字の後に Y, M, C, K が付加される。

【0042】各現像器は、現像室 14 と、メインホッパ 15 と、トナーカートリッジ 20 とからなり、現像室 14 には、現像ローラ (現像剤担持体) 11 と、その現像ローラ 11 表面に現像剤 (トナー) を供給する供給ローラ (現像剤供給体) 12 と、現像ローラ 11 表面に担持 30 されているトナー層の厚さを規制する規制部材 13 とが配置され、図示の方向に回転しており、現像ローラ 11 には現像バイアス電圧が、供給ローラ 12 には供給バイアス電圧がそれぞれ印加されており、供給ローラ 12 の回転により摩擦帯電されたトナーは供給ローラ 12 から現像ローラ 11 へ供給され、その表面に担持されているトナー層の厚さは規制部材 13 で規制されると共に、現像ローラ 11 表面に担持されているトナーはさらなる摩擦帯電を受ける。

【0043】メインホッパ 15 内には、トナーカートリッジ 20 からトナー補給口 17 を介して補給されたトナ 40 ーを攪拌して流動性の高い状態に保つアジテータ 16 が 1 個以上配置されており (図示の例では、何れも 2 個のアジテータ 16 が配置されている。)、トナーの流動性を保ったまま現像室 14 へと搬送する。

【0044】メインホッパ 15 と現像室 14 の間には、両室を下からある程度分けるパーティションウォール 18 が配置され、その上辺を乗り越えたトナーのみがメインホッパ 15 から現像室 14 へ搬送される。

【0045】なお、図 2 の実施例において、イエロー、マゼンタ、シアンの各用のトナーカートリッジ 20Y, 50

8

M, C は同じ形状に構成され、ブラック用のトナーカートリッジ 20K はそれらより容積が大きく構成されている。

【0046】図 2 から明らかなように、感光体 140 の上流に配置されている現像器 (例えば 10Y) に比べて下流側に配置されている現像器 (例えば 10K) は、現像室 14 に対するメインホッパ 15 の位置が低くなっている。これは、円筒状の感光体 140 の周りに複数の現像器を配置する構成では避けられないことである。現像室 14 に対してメインホッパ 15 が高いと、トナーは重力でメインホッパ 15 から現像室 14 へ搬送でき、逆に、現像室 14 に対してメインホッパ 15 が低いと、トナーは重力ではメインホッパ 15 から現像室 14 へ搬送することは困難である。

【0047】したがって、本発明のような姿勢の異なる複数の現像器 10 (Y, M, C, K) を上下に並列配置してなる現像装置においては、現像室 14 (Y, M, C, K) に対するメインホッパ 15 (Y, M, C, K) の重力方向に対する上下関係に応じてメインホッパ内のアジテータ 16 (Y, M, C, K) の構造を異ならせ、現像器 10 (Y, M, C, K) の姿勢に応じた最適なトナー搬送能力を持たせるようにすることが必要である。このように構成することにより、アジテータ 16 (Y, M, C, K) に加えるトルクを低減することができる。

【0048】また、例えば、現像器 10Y のようにメインホッパ 15Y が現像室 14Y より高い現像器 10Y のアジテータ 16Y に、フィン等のトナーを現像室 14Y へ強制的に搬送させる部材を設けた場合には、過剰なトナー搬送能力が与えられるため、トナーを現像室へ押し込み (圧粉)、トナー漏れ、規制部材による規制不良等の不具合を起こすことになる。

【0049】以下、図 3 を参照にしてこの点をより詳細に説明する。図 3 は図 2 の実施例に対応し、その実施例のマゼンタ用の現像器 10M とシアン用の現像器 10C のみを代表例として図示してある。他のイエロー用の現像器 10Y、ブラック用の現像器 10K の構造については、図 2 の図示及び図 3 の説明からそれらの構成は明らかになる。なお、図 3 においては、各現像器 10M, 10C のトナーカートリッジ 20M, 20C を外した状態で図示してあり、また、マゼンタ用の現像器 10M が揺動され選択的にその現像器 10M の現像ローラ 11M のみが感光体 140 に当接した状態で図示してある。

【0050】図 3 から明らかなように、現像器 10M においては、現像室 14M よりメインホッパ 15M が高く、パーティションウォール 18M の上辺よりアジテータ 16M の中心が重力方向でより高い姿勢になっている。このように、現像室 14M よりメインホッパ 15M が高く、パーティションウォール 18M の上辺よりアジテータ 16M の中心が重力方向でより高い場合には、アジテータ 16M にはトナー搬送能力を持った構成にはしない

特開2001-66861  
(P2001-66861A)

(6)

9

で、攪拌能力のみを持つように構成する。

【0051】図4に攪拌能力のみを持つアジテータの1例の一部省略斜視図を示す。このアジテータは剛性を向上させた形状の軸161の周囲に開口163を設けたリブ162を設けた構成とし、このような構成のアジテータ16Mが回転することより、トナーをほぐして流動させ、重力によってトナーをメインホッパ15Mから現像室14Mへ移動（搬送）させる。

【0052】このように、現像室14Mよりメインホッパ15Mが高く、パーテーションウォール18Mの上辺よりアジテータ16Mの中心が重力方向でより高い場合に、トナー搬送能力を持たず攪拌能力のみを持つアジテータ16Mを用いると、特に、トナーのタッピングによる沈降時にアジテータ16Mに加える駆動トルクが大幅に低減する。また、過剰なトナー搬送能力による現像室14Mへの圧粉が防止され、トナーの劣化による画質劣化、過剰な圧力による現像室14M各部からのトナー漏れ、規制部材による規制不良による画像濃度上昇、規制部からのトナー漏れによる画質劣化等が防止できる。

【0053】これに対して、下側に配置されたシアン用の現像器10Cにおいては、現像室14Cよりメインホッパ15Cが低く、パーテーションウォール18Cの上辺よりアジテータ16Cの中心が重力方向でより低い位置になっている。このように、現像室14Cよりメインホッパ15Cが低く、パーテーションウォール18Cの上辺よりアジテータ16Cの中心が低い場合には、アジテータ16Cにはトナー攪拌能力に加えて搬送能力を持った構成にする。

【0054】図5に図3の実施例の場合のトナー攪拌能力+搬送能力を持つアジテータの1例の一部省略斜視図を示す。このアジテータはトナー搬送手段としてのフィン19以外の部分は、図4のアジテータの構成と共通であり、この部分は剛性を向上させた形状の軸161の周囲に開口163を設けたリブ162を設けてなる。そのリブ162の外面にPET等の薄肉樹脂フィルムからなるフィン19を両面接着テープ164による接着あるいは溶着により取り付けて構成されるもので、図3のメインホッパ15C中でこのような構成のアジテータ16Cが矢印方向に回転すると、開口163を有するリブ162がトナーをほぐして流動させると共に、フィン19が回転するため、その流動状態のトナーを重力に抗してパーテーションウォール18Cの上辺を越えて現像室14Cへ搬送できるようになる。なお、フィン19がメインホッパ15Cの内壁面と接触しながら回転するようにすると、デットトナーの低減、搬送能力の向上が図れる。また、現像器10Mのアジテータ16Mと現像器10Cのアジテータ16Cの部品を共通化しているので、コストダウンが図れる。しかも、それに薄肉樹脂フィルムからなるフィン19を貼り付けるだけで、トナー搬送能力を持たせることができ、簡単にトナー攪拌能力+搬送能力

10

を持つアジテータを構成できる。

【0055】ところで、現像室14Cよりメインホッパ15Cが低く、パーテーションウォール18Cの上辺よりアジテータ16Cの中心が低い場合には、トナー搬送手段のフィン19がパーテーションウォール18Cの上辺を通過した後は、現像室14Cからメインホッパ15Cへのトナーの戻りが可能なため、現像室14Mへの圧粉、圧力上昇は起きない。特に、現像ローラ11C、供給ローラ12の回転数が高い場合には、現像室14Mでのトナーの流動状態が流体に近いものとなるため、よりスムーズなトナーのやりとりが期待できて現像室14Mとメインホッパ15Cの間で平衡状態が保たれる。また、トナー搬送手段としてのフィン19がメインホッパ15Cの内壁面を摩擦しても、薄肉樹脂フィルムからのトルク上昇は少ない。

【0056】なお、メインホッパ内のアジテータは、図3の現像器10Mのアジテータ16Mとして示されるように、リブ162先端とメインホッパ15Mの内壁との間には2mm以上の隙間 $L_1$ があることが望ましい。

【0057】この隙間 $L_1$ はアジテータの駆動トルク上昇の原因となりやすく、隙間 $L_1$ が2mm以下の場合には、アジテータ駆動時にその間のトナーの逃げ場がないため、駆動トルクが上昇する。2mm以上あると、特にタッピング時に駆動トルクを上昇させない効果がある。タッピング時に隙間 $L_1$ が2mm以下だと、駆動トルクが2～3倍になってしまう。

【0058】図6は、アジテータの変形例を示す図であり、現像器10Mのアジテータ16Mの変形例として示されている。この例の場合は、リブ162先端とメインホッパ15Mの内壁との間の隙間を、回転方向前側の間隔を $L_1'$ 、後側の間隔を $L_2'$ とする場合に、 $L_1' < L_2'$ とした例である。

【0059】このように、トナーがアジテータのリブ先端に導入される側より排出される側のメインホッパ内壁との間隔を大きくすることにより、アジテータが回転したときにメインホッパ内壁とアジテータのリブ先端との間の隙間にトナーが圧粉されてアジテータの駆動トルクが上昇するのを防止することができる。これとは逆に、 $L_1' > L_2'$ であると、アジテータが回転すると、メインホッパ内壁とアジテータのリブ先端との間の隙間のトナーが圧粉されて略固体化する（特に、タッピング時）ことにより、最悪アジテータが駆動不可能になったり、アジテータの軸が撓み、駆動伝達部の噛み合い不良やトルク上昇を引き起こす結果になる。

【0060】次に、アジテータ端部を軸受にシールして回転可能に取り付ける構成を説明する。この説明においては、各現像器10Y、10M、10C、10Kに共通の事項であるので、現像器を構成する部材を示す数字の後のY、M、C、Kを省いて用いる。

【0061】図7は現像器10のカバーを外して見た平

特開2001-66861  
(P2001-66861A)

(7)

11

面図であり、現像室14とメインホッパ15を構成するハウジングの対向する壁面21間にアジテータ16が取り付けられている。各アジテータ16の軸161の両端は、図8に示すように、軸受22へ挿入するための小径の導入部165と、根元の大径の嵌合部167と、導入部165と嵌合部167を繋ぐテーパ部166とからなり、軸受22の軸端挿入部には、メインホッパ15内のトナーが軸受22内に侵入しないようにシールするGシールと呼ばれるシール部材23が取り付けられている。このシール部材23はリング状の形状をしており、図示のように、軸161の先端を受け入れる側の径が小さく、反対側の径が大きく、内面が円錐状に広がる形状をしたゴム等の弾性材からなるものである。

【0062】アジテータ16の軸161の先端を軸受22に対して図8の矢印方向へ挿入すると、まずシール部材23の小さい方の穴径より径の小さい導入部165がシール部材23の穴内に入り、テーパ部166を経てシール部材23の小さい方の穴径より径の大きい嵌合部167がシール部材23の穴内に嵌まると共に、軸受22内にこの嵌合部167が嵌合して取り付けられる。図9(a)はシール部材23が正常に軸161の嵌合部167に嵌まった状態を示しており、シール部材23がこのような形態で嵌合されていれば、シール部材23はトナーが軸受22内に侵入しないように正常にシールすると共に、軸161の回転に対して余分な抵抗を与えず、かつ、十分な寿命を有する。

【0063】しかしながら、図8のような取り付け方をすると、シール部材23の小さい方の穴径の部分が嵌合部167によって引っ張られ、図9(b)に示すようにめくれた状態になる。この状態では、シール部材23のシール機能が不良になるだけでなく、軸161の回転に対して余分な抵抗を与え駆動トルクが上昇し、かつ、長時間回転させるとシール部材23が破れて破壊されてしまう。

【0064】そこで、図7に示すように、壁面21とアジテータ16の軸161の根元との間に軸方向にΔの可動範囲(ガタ)を積極的に設ける。このようなガタΔを設けると、ハウジングに対してアジテータ16と軸受22とをセットした後、アジテータ16をスラスト方向へガタΔの分だけ2~3回往復させることによって、アジテータ16と軸161の組み立て時の図9(b)のようなシール部材23のめくれが解消し、図9(a)のような正常な状態になる。

【0065】ここで、アジテータ16の軸方向への可動範囲は1mm以上あれば上記のような作用を行わせるために十分である。また、アジテータ16の軸161の先端のシール部材23への導入部165の長さも1mm以上あればよい。

【0066】以上、本発明の現像装置を実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず

12

種々の変形が可能である。

【0067】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の現像装置によると、各現像器の現像室に対するメインホッパの重力方向に対する上下関係に応じて、あるいは、各現像器のパーテーションウォールに対するアジテータの回転中心の重力方向に対する上下関係に応じて、メインホッパ内のアジテータの構造が異なるように構成されているので、現像器の姿勢に応じた最適なトナー搬送能力を持たせるようにすることができ、駆動トルクを低減でき、過剰なトナー搬送能力による現像室への圧粉が防止され、トナーの劣化による画質劣化、過剰な圧力による現像室各部からのトナー漏れ、規制部材による規制不良による画像濃度上昇、規制部材からのトナー漏れによる画質劣化等が防止できる。また、トナー搬送能力不足による画質劣化等も防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の現像装置を適用する画像形成装置の一例の概略の構成を示す図である。

【図2】図1の現像装置の拡大図である。

【図3】図2のマゼンタ用の現像器とシアン用の現像器のみを代表例として示す図である。

【図4】攪拌能力のみを持つアジテータの1例の一部省略斜視図である。

【図5】トナー攪拌能力+搬送能力を持つアジテータの1例の一部省略斜視図である。

【図6】アジテータの変形例を説明するための図である。

【図7】本発明の変形例を説明するために現像器のカバーを外して見た平面図である。

【図8】アジテータの軸の端部を軸受に取り付ける様子を示す図である。

【図9】シール部材が正常にアジテータの軸の嵌合部に嵌まった状態とめくれて嵌まった状態とを示す図である。

【符号の説明】

1…現像器

10Y…イエロー用現像器(Y現像ユニット)

10M…マゼンタ用現像器(M現像ユニット)

10C…シアン用現像器(C現像ユニット)

10K…ブラック用現像器(K現像ユニット)

11、11Y、11M、11C、11K…現像ローラ

12、12Y、12M、12C、12K…供給ローラ

(現像剤供給体)

13、13Y、13M、13C、13K…規制部材

14、14Y、14M、14C、14K…現像室

15、15Y、15M、15C、15K…メインホッパ

16、16Y、16M、16C、16K…アジテータ

17、17Y、17M、17C、17K…トナー補給口

18、18Y、18M、18C、18K…パーテーション



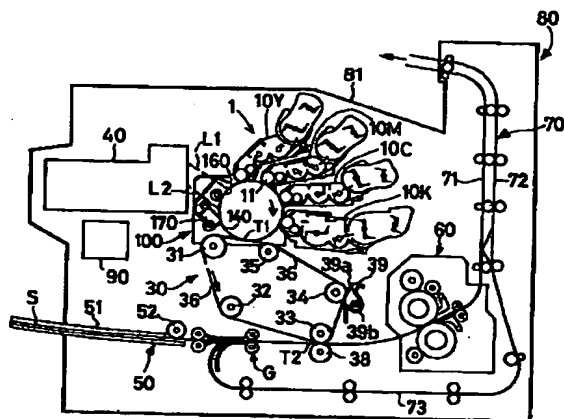
特開 2001-66861  
(P2001-66861A)

(8)

13

ウォール  
19…フィン (トナー搬送手段)  
20、20Y、20M、20C、20K…トナーカートリッジ  
リッジ  
21…現像室とメインホッパのハウジングの壁面  
22…軸受  
23…シール部材 (Gシール)  
30…中間転写装置  
31…駆動ローラ  
32、33、34、35…従動ローラ  
36…中間転写ベルト  
38…二次転写ローラ  
39…ベルトクリーナ  
39a…クリーナブレード  
39b…受け部  
40…露光ユニット  
50…給紙装置  
51…給紙カセット  
52…ピックアップローラ  
60…定着装置  
70、71、72…排紙経路

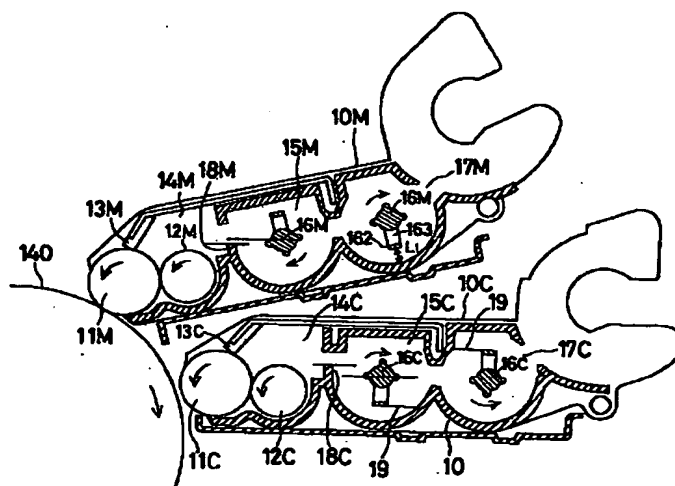
【図1】



14

73…返送路  
80…ケース  
81…シート受け部  
90…制御部  
100…像担持体カートリッジ  
140…感光体  
160…帯電ローラ  
161…アジテータの軸  
162…リブ  
163…開口  
164…両面接着テープ  
165…導入部  
166…テーパ部  
167…嵌合部  
170…クリーニング手段  
L1…露光光  
T1…一次転写部  
T2…二次転写部  
S…シート (記録材)  
G…ゲートローラ対

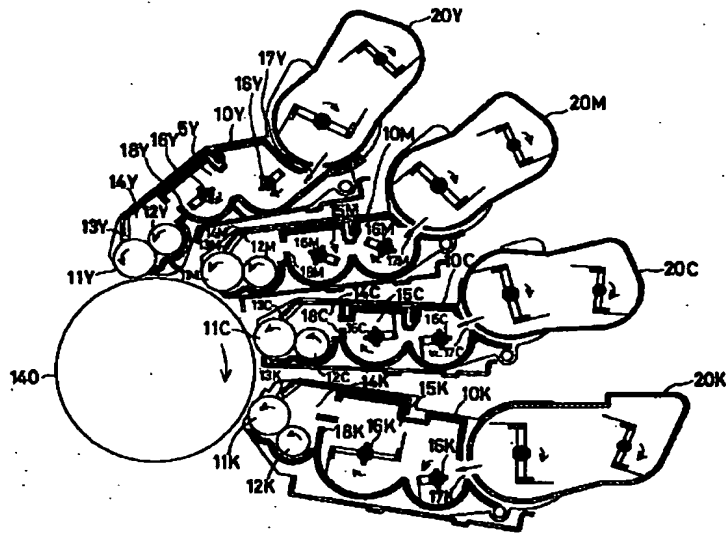
【図3】



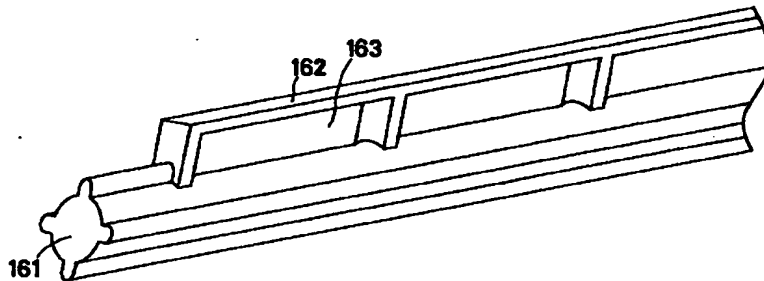
特開 2001-66861  
(P2001-66861A)

( 9 )

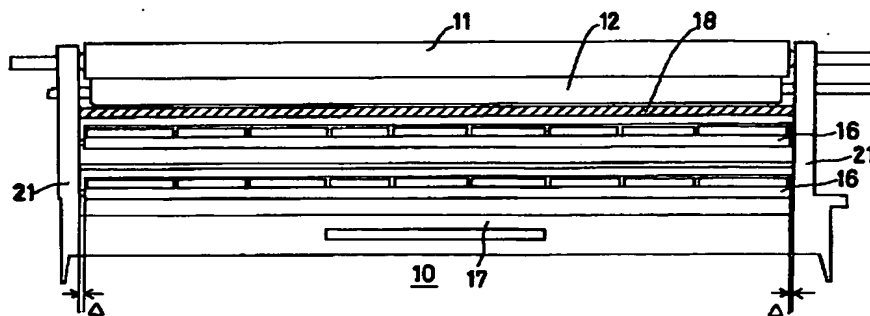
【図 2】



【図 4】



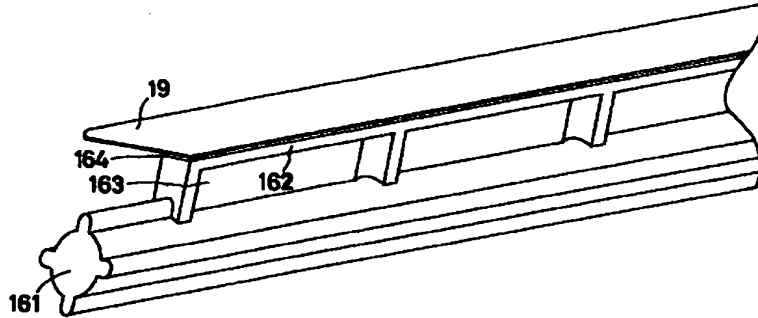
【図 7】



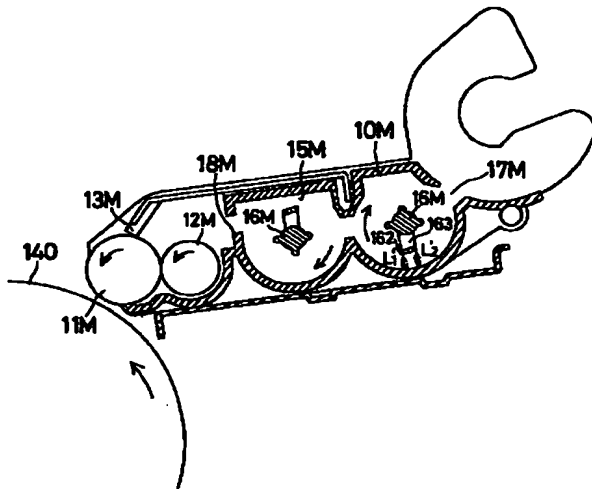
特開 2001-66861  
(P2001-66861A)

( 10 )

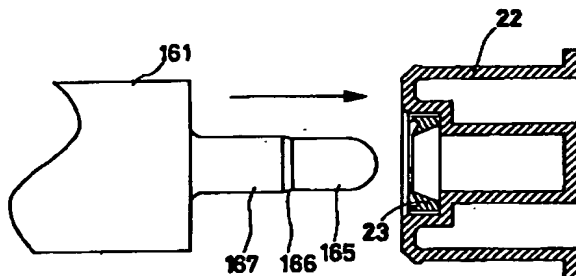
【図 5】



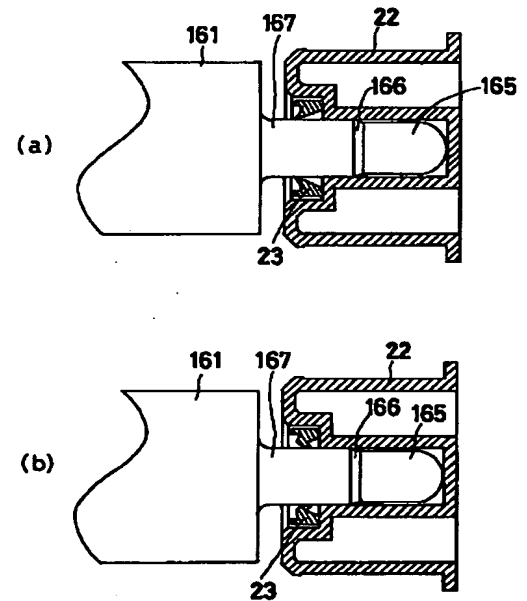
【図 6】



【図 8】



【図 9】



( 11 )

特開 2001-66861  
(P 2001-66861A)

フロントページの続き

(72)発明者 金 英憲  
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AA12 AB04 AC04 AD06 AD13  
AD35 CA13 GA13

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**CLAIMS**

[Claim(s)]

[Claim 1] In the developer which comes to carry out the parallel arrangement of two or more development counters with which it is the developer developed by the dry-developing agent supplied to the electrostatic latent image formed in latent-image support from the development counter, and postures differ up and down Each development counter has the Maine hopper which has one or more agitators, and the processing laboratory which supports developer support pivotable. The developer characterized by being constituted so that the structures of the agitator in the Maine hopper may differ according to the vertical relation to the gravity direction of the Maine hopper to the processing laboratory of each development counter.

[Claim 2] In the developer which comes to carry out the parallel arrangement of two or more development counters with which it is the developer developed by the dry-developing agent supplied to the electrostatic latent image formed in latent-image support from the development counter, and postures differ up and down The Maine hopper with which each development counter has one or more agitators, and the processing laboratory which supports developer support pivotable, It has par TESSHON Wall which separates said Maine hopper and said processing laboratory. The developer characterized by being constituted so that the structures of the agitator in the Maine hopper may differ according to the vertical relation to the gravity direction of the center of rotation of the agitator to par TESSHON Wall of each development counter.

[Claim 3] In the development counter with which the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall In the development counter with which the capacity to convey a developer is not given to said agitator, the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall The developer according to claim 1 or 2 characterized by constituting so that the capacity to convey a developer may be given to said agitator.

[Claim 4] The development counter with which the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall, With the development counter with which the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall Only to said agitator in the development counter with which said agitator is constituted in a common configuration, and the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall The developer according to claim 3 characterized by establishing a developer conveyance means.

[Claim 5] Said agitator is a developer according to claim 4 characterized by being constituted by the rib configuration which has opening and a clearance 2mm or more being between the rib tip and wall of the Maine hopper.

[Claim 6] Said developer conveyance means is a developer according to claim 4 or 5 characterized by being constituted so that the wall of the Maine hopper may be contacted.

[Claim 7] Said developer conveyance means is the developer of six given in any 1 term from claim 4 characterized by consisting of light-gage resin films.

[Claim 8] It is the developer of seven given in any 1 term from claim 1 which carries out a seal, attaches an end at least so that a developer may not invade through a ring-like seal member to bearing, and is characterized by the thing of said agitator for which a \*\*\*\* cage and said agitator establish the movable range of 1mm or more in shaft orientations, and are attached in said bearing.

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the developer using two or more development counters with which postures differ especially about the image formation equipment which takes electrophotography methods, such as a copying machine, facsimile, or a printer.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** As the method of arrangement of the development counter of the color picture formation equipment of an electrophotography method, conventionally The type in which the development counter which is four pieces to which four colors correspond to a photo conductor is arranged pivotable in the shape of a rotary, the rotary is rotated, and the development counter of each color is contacted to a photo conductor in order (for example, JP, 7-271210, A), The parallel arrangement of the four same development counters of the same posture is carried out to the photo conductor which moves in the shape of a straight line, and the type (for example, JP, 10-148989, A) in which the development counter of each color is contacted to a photo conductor in order is known.

**[0003]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** When it constitutes small color picture formation equipment at high speed using the development counter of such a method, there is a problem with it difficult [ to rotate a rotary and to switch a development counter to a high speed in a type ]. Moreover, in the type which arranged in parallel four development counters of the same posture, there is a problem to which equipment becomes large-sized.

**[0004]** Made in order that this invention may solve the above troubles, the purpose is offering the developer which makes possible small, high-speed color picture formation equipment, etc. using two or more development counters with which postures differ.

**[0005]**

**[Means for Solving the Problem]** In the developer which comes to carry out the parallel arrangement of two or more development counters with which the developer of this invention which attains the above-mentioned purpose is a developer developed by the dry-developing agent supplied to the electrostatic latent image formed in latent-image support from the development counter, and postures differ up and down Each development counter has the Maine hopper which has one or more agitators, and the processing laboratory which supports developer support pivotable. It is characterized by being constituted so that the structures of the agitator in the Maine hopper may differ according to the vertical relation to the gravity direction of the Maine hopper to the processing laboratory of each development counter.

**[0006]** In the developer which comes to carry out the parallel arrangement of two or more development counters with which another developer of this invention is a developer developed by the dry-developing agent supplied to the electrostatic latent image formed in latent-image support from the development counter, and postures differ up and down The Maine hopper with which each development counter has one or more agitators, and the processing laboratory which supports developer support pivotable, It has par TESSHON Wall which separates said Maine hopper and said processing laboratory. It is characterized by being constituted so that the structures of the agitator in the Maine hopper may differ according to the vertical relation to the gravity direction of the center of rotation of the agitator to par TESSHON Wall of each development counter.

**[0007]** In the development counter with which the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory in these cases, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall In the development counter with which the capacity to convey a developer is not given to an agitator, the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall It is desirable to

constitute so that the capacity to convey a developer may be given to an agitator.

[0008] And the development counter with which the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall, With the development counter with which the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall Only to the agitator in the development counter with which an agitator is constituted in a common configuration, and the Maine hopper is located in the bottom in the gravity direction to a processing laboratory, or the center of rotation of an agitator is located in the bottom in the gravity direction to par TESSHON Wall It is desirable to constitute so that a developer conveyance means may be established.

[0009] Moreover, it is desirable to constitute the agitator in the rib configuration which has opening, and to make it a clearance 2mm or more be between the rib tip and wall of the Maine hopper.

[0010] Moreover, as for a developer conveyance means, it is desirable to constitute so that the wall of the Maine hopper may be contacted.

[0011] Moreover, as for a developer conveyance means, constituting from a light-gage resin film is desirable.

[0012] Moreover, a seal is carried out, an end at least is attached so that a developer may not invade through a ring-like seal member to bearing, and a \*\*\*\* cage and an agitator have the desirable thing of an agitator which the movable range of 1mm or more is established in shaft orientations, and is attached in bearing.

[0013] In this invention, it responds to the vertical relation to the gravity direction of the Maine hopper to the processing laboratory of each development counter. Or since it is constituted according to the vertical relation to the gravity direction of the center of rotation of the agitator to par TESSHON Wall of each development counter so that the structures of the agitator in the Maine hopper may differ The optimal toner conveyance capacity according to the posture of a development counter can be given. Driving torque can be reduced, powder compacting to the processing laboratory by superfluous toner conveyance capacity is prevented, and image quality degradation by image quality degradation by degradation of a toner, the toner leakage from each part of a processing laboratory by the superfluous pressure, the image concentration rise by the poor regulation by specification-part material, and the toner leakage from a specification part etc. can be prevented. Moreover, image quality degradation depended insufficient [ toner conveyance capacity ] can be prevented.

[0014]

[Embodiment of the Invention] First, the outline of an example of the image formation equipment which applies the developer of this invention is made reference, and drawing 1 is explained.

[0015] This image formation equipment is the color electro photographic printer which can form a full color image using yellow (Y), a Magenta (M), SHIASHI (C), and the development counter by the toner of four colors of black (K).

[0016] in drawing 1 , 100 is the image support cartridge in which the image support unit was included, it consists of this example as a photo conductor cartridge, and the rotation drive of that photo conductor 140 is carried out in the direction of an illustration arrow head by 4 at the proper driving means which is not illustrated. The photo conductor 140 has the conductive thin cylinder-like base material and the sensitization layer formed in the front face.

[0017] Around the photo conductor 140, the development counter 10 (Y, M, C, K), the middle imprint equipment 30, and the cleaning means 170 as the electrification roller 160 as an electrification means, the exposure unit 40, and a development means are arranged along the hand of cut.

[0018] The electrification roller 160 electrifies a peripheral face uniformly in contact with the peripheral face of a photo conductor 140. The alternative exposure L1 according to desired image information is made by the exposure unit 40 by the peripheral face of the photo conductor 140 charged uniformly, and an electrostatic latent image is formed on a photo conductor 140 of this exposure L1.

[0019] With a development counter 10, for example, a 1 component nonmagnetic toner is given, and this electrostatic latent image is developed. As a development counter, the parallel arrangement is carried out up and down with development counter 10Y for yellow, development counter 10M for Magentas, development counter 10C for cyanogen, and the posture in which development counter 10K for blacks differ in the peripheral face of a photo conductor 140. These development counters 10Y, 10M, 10C, and 10K are constituted rockable, respectively, and only the developing roller 11 of one development counter may have comes to contact a photo conductor 140 alternatively. Therefore, these development counters 10 give which toner in yellow, a Magenta, cyanogen, and black to the front face of a photo conductor 140, and develop the electrostatic latent image on a photo conductor 140. The developing roller 11 consists of a hard roller, for example, the metal roller which split-face-ized the front face, or a hard resin roller.

[0020] The developed toner image is imprinted on the middle imprint belt 36 of middle imprint equipment.

[0021] The cleaning means 170 is equipped with the cleaner blade which fails to scratch the toner which has remained

and adhered to the peripheral face of a photo conductor 140 after the above-mentioned imprint, and the receptacle section which receives the toner which failed to be scratched by this cleaner blade.

[0022] Middle imprint equipment 30 has a driving roller 31, four follower rollers 32, 33, 34, and 35, and the middle imprint belt 36 of the shape of endless [ which was laid / firmly / across the surroundings of each / these / roller ].

[0023] When the gearing which was fixed to the edge and which does not illustrate meshes with the gearing for a drive of a photo conductor 140, the rotation drive of the driving roller 31 is carried out with the peripheral speed of a photo conductor 140 and abbreviation identitas, therefore the circulation drive of the middle imprint belt 36 is carried out in the direction of an illustration arrow head with the peripheral speed of a photo conductor 140 and abbreviation identitas.

[0024] The follower roller 35 is arranged between driving rollers 31 in the location where the pressure welding of the middle imprint belt 36 is carried out to a photo conductor 140 by the tension of itself, and the primary imprint section T1 is formed in the pressure-welding section of a photo conductor 140 and the middle imprint belt 36. The follower roller 35 is arranged near the primary imprint section T1 in the circulation direction upstream of the middle imprint belt 36.

[0025] The electrode roller which is not illustrated through the middle imprint belt 36 is arranged at the driving roller 31, and a primary imprint electrical potential difference is impressed to the conductive layer of the middle imprint belt 36 through this electrode roller.

[0026] The follower roller 32 is a tension roller and is energizing the middle imprint belt 36 in the flare direction with the energization means which is not illustrated.

[0027] The follower roller 33 is a backup roller which forms the secondary imprint section T2. Opposite arrangement of the secondary imprint roller 38 is carried out through the middle imprint belt 36 at this backup roller 33. The secondary imprint roller 38 can attach and detach to the middle imprint belt 36 according to the attachment-and-detachment device which is not illustrated. A secondary imprint electrical potential difference is impressed to the secondary imprint roller 38.

[0028] The follower roller 34 is a backup roller for a belt cleaner 39. The belt cleaner 39 contacted the middle imprint belt 36, and is equipped with cleaner blade 39a which fails to scratch the toner which has remained and adhered to that peripheral face, and receptacle section 39b which receives the toner which failed to be scratched by this cleaner blade 39a. This belt cleaner 39 can attach and detach to the middle imprint belt 36 according to the attachment-and-detachment device which is not illustrated.

[0029] The toner image with which the toner image on a photo conductor 140 was imprinted on the middle imprint belt 36, and was imprinted on the middle imprint belt 36 in the primary imprint section T1 in the process in which the circulation drive of the middle imprint belt 36 is carried out is imprinted by the sheets (record material) S, such as a form supplied between the secondary imprint rollers 38, in the secondary imprint section T2.

[0030] It is fed with Sheet S from feed equipment 50, and it is supplied to the secondary imprint capital T2 by the gate roller pair G by predetermined tie MISHIGU. 51 is a sheet paper cassette and 52 is a pickup roller.

[0031] when the sheet S with which the toner image was imprinted in the secondary imprint section T2 passes along an anchorage device 60, the toner image is established -- having -- the delivery path 70 -- a connoisseur -- it is discharged on the sheet receptacle section 81 formed on the case 80 of an intermediary and the body of equipment. In addition, this image formation equipment has two delivery paths 71 and 72 which carried out mutually-independent as a delivery path 70, and the sheet which passed along the anchorage device 60 is discharged through which delivery path (71 or 72). Moreover, when these delivery paths 71 and 72 also constitute the switchback path and it forms an image in both sides of a sheet, the delivery path 71 or 72 is again fed with the sheet which once advanced towards the secondary imprint section T2 through the return way 73.

[0032] By such configuration, this whole image formation equipment operates in the following order.

[0033] If the drawing command signal (image formation signal) from the host computer (personal computer etc.) which is not illustrated is inputted into the control section 90 of image formation equipment, the rotation drive of each roller 11 of a photo conductor 140 and a development counter 10 and the middle imprint belt 36 will be carried out.

[0034] The peripheral face of a photo conductor 140 is uniformly charged with the electrification roller 160. Of the exposure unit 40, the alternative exposure L1 according to the image information of the 1st amorous glance (for example, yellow) is made by the peripheral face of the photo conductor 140 charged uniformly, and the electrostatic latent image for yellow is formed in it.

[0035] Only the developing roller of development counter 10Y for the 1st amorous glance (for example, yellow) contacts a photo conductor 140, the above-mentioned electrostatic latent image is developed by this, and the toner image of the 1st amorous glance (for example, yellow) is formed on a photo conductor 140 of it.



[0036] The primary imprint electrical potential difference of the electrification polarity and reversed polarity of the above-mentioned toner is impressed to the middle imprint belt 36, and the toner image formed on the photo conductor 140 is imprinted on the middle imprint belt 36 in the primary imprint section T1. At this time, the secondary imprint roller 38 and the belt cleaner 39 are estranged from the middle imprint belt 36.

[0037] After the toner which remains on a photo conductor 140 is removed by the cleaning means 170, a photo conductor 140 is discharged by the electric discharge light from an electric discharge means (un-illustrating).

[0038] The above-mentioned actuation is repeated with the 2nd color plane, the 3rd color plane, and the 4th color plane according to the contents of the above-mentioned drawing command signal, and the toner image according to the contents of the above-mentioned drawing command signal piles up on the middle imprint belt 36, and is formed on the middle imprint belt 36.

[0039] Just before Sheet S is supplied from feed equipment 50 to predetermined timing and the tip of Sheet S reaches the secondary imprint section T2, or after reaching (in short) To the timing to which the toner image on the middle imprint belt 36 is imprinted by the location of the request on Sheet S While the secondary imprint roller 38 is pressed by the middle imprint belt 36, a secondary imprint electrical potential difference is impressed, and the toner image on the middle imprint belt 36 (full color image which the toner image of four colors piled up fundamentally) is imprinted on Sheet S. Moreover, a belt cleaner 39 contacts the middle imprint belt 36, and the toner which remains on the middle imprint belt 36 after a secondary imprint is removed.

[0040] When Sheet S passes an anchorage device 60, a toner image is established on Sheet S and Sheet S is conveyed after that towards a position (in not being double-sided printing, in double-sided printing, turn to the return way 73 through the switchback path 71 or 72 towards the sheet receptacle section 81).

[0041] The enlarged drawing of the developer 1 of drawing 1 is shown in drawing 2. As mentioned above, in the developer 1 of this invention, the parallel arrangement is carried out with a posture which is downward different around a photo conductor 140 from on the gravity direction in order of development counter 10K development counter 10Y for yellow, development counter 10M for Magentas, development counter 10C for cyanogen, and for blacks. In order that each development counter 10Y, and M, C and K may distinguish from the member which constitutes development counters 10Y, 10M, 10C, and 10K as it is shown in drawing 2, although Y, M, C, and K after the figure which shows each part material for the time being are excluded and explained since it consists of a basic configuration member of the same operation fundamentally, Y, M, C, and K are added after a figure.

[0042] Each development counter consists of a processing laboratory 14, a Maine hopper 15, and a toner cartridge 20. In a processing laboratory 14 A developing roller (developer support) 11 and the feed roller 12 which supplies a developer (toner) to the developing-roller 11 front face (developer supply object), The specification-part material 13 which regulates the thickness of the toner layer currently supported by developing-roller 11 front face is arranged. It is rotating towards illustration. To a developing roller 11 development bias voltage Supply bias voltage is impressed to the feed roller 12, respectively, and the toner in which frictional electrification was carried out by rotation of a feed roller 12 is supplied to a developing roller 11 from a feed roller 12. While the thickness of the toner layer currently supported by the front face is regulated by the specification-part material 13, the toner currently supported by developing-roller 11 front face receives the further frictional electrification.

[0043] In the Maine hopper 15, one or more agitators 16 which stir the toner supplied through the opening 17 of the toner from the toner cartridge 20, and are maintained at a fluid high condition are arranged (two agitators 16 are arranged by each in the example of illustration.), and it conveys to a processing laboratory 14, with the fluidity of a toner maintained.

[0044] Between the Maine hopper 15 and a processing laboratory 14, party SHON Wall 18 which divides both \*\* to some extent from the bottom is arranged, and only the toner which overcame the surface is conveyed from the Maine hopper 15 to a processing laboratory 14.

[0045] in addition, the example of drawing 2 -- setting -- yellow, a Magenta, and cyanogen -- each -- toner cartridge 20Y of business, and M and C are constituted by the same configuration, and, as for toner cartridge 20K for blacks, the volume consists of them greatly. <BR> [0046] The location of the Maine hopper [ as opposed to a processing laboratory 14 in the development counter (for example, 10K) arranged at the downstream compared with the development counter (for example, 10Y) arranged for the upstream of a photo conductor 140 ] 15 is low so that clearly from drawing 2. This is not avoided with the configuration which arranges two or more development counters around the cylinder-like photo conductor 140. It is difficult to be able to convey a toner from the Maine hopper 15 to a processing laboratory 14 by gravity to a processing laboratory 14, if the Maine hopper 15 is expensive, and to convey a toner from the Maine hopper 15 to a processing laboratory 14 by gravity to a processing laboratory 14, conversely, if the Maine hopper 15 is low.

[0047] Therefore, two or more development counters 10 (Y, M, C, K) with which postures like this invention differ are

set to the developer which comes to carry out a parallel arrangement up and down. According to the vertical relation to the gravity direction of the Maine hopper 15 (Y, M, C, K) to a processing laboratory 14 (Y, M, C, K), the structure of the agitator 16 (Y, M, C, K) in the Maine hopper is changed. It is required to give the optimal toner conveyance capacity according to the posture of a development counter 10 (Y, M, C, K). Thus, by constituting, the torque added to an agitator 16 (Y, M, C, K) can be reduced.

[0048] Moreover, since superfluous toner conveyance capacity is given when Maine hopper 15Y, for example, prepares the member which makes agitator 16 of development counter 10Y higher than processing laboratory 14Y convey toners, such as a fin, compulsorily to processing laboratory 14Y like development counter 10Y, a toner will be stuffed into a processing laboratory (powder compacting), and the fault of the poor regulation by toner leakage and specification-part material will be caused.

[0049] Hereafter, drawing 3 is made reference and this point is explained more to a detail. Drawing 3 corresponds to the example of drawing 2, and has illustrated only development counter 10C for development counter 10M and cyanogen for the Magentas of the example as an example of representation. About the structure of development counter 10K development counter 10Y for other yellow, and for blacks, illustration of drawing 2 and explanation of drawing 3 to those configurations become clear. In addition, in drawing 3, where the toner cartridges 20M and 20C of each development counters 10M and 10C are removed, it has illustrated, and after development counter 10M for Magentas were rocked and only the developing-roller 11 of development counter 10M has contacted the photo conductor 140 alternatively, it has illustrated.

[0050] In development counter 10M, from processing laboratory 14M, Maine hopper 15M are high and it has become the posture in the gravity direction in which the core of agitator 16M is higher from the surface which is party SHON Wall 18M so that clearly from drawing 3. Thus, in agitator 16M, when Maine hopper 15M are high and the core of agitator 16M is higher than the surface which is party SHON Wall 18M in the gravity direction, it constitutes from processing laboratory 14M so that it may have only stirring capacity, without making it a configuration with toner conveyance capacity.

[0051] a part of one example of the agitator which has only stirring capacity in drawing 4 -- an abbreviation perspective view is shown. This agitator considers as the configuration which formed the rib 162 which formed opening 163 in the perimeter of the shaft 161 of the configuration which raised rigidity, from agitator 16M of such a configuration rotating, unfold a toner, it is made to flow and a toner is moved to processing laboratory 14M from Maine hopper 15M with gravity (conveyance).

[0052] Thus, if agitator 16M which do not have toner conveyance capacity but have only stirring capacity from processing laboratory 14M when Maine hopper 15M are high and the core of agitator 16M is higher than the surface which is party SHON Wall 18M in the gravity direction are used, the driving torque especially added to agitator 16M at the time of sedimentation by tapping of a toner will decrease sharply. Moreover, powder compacting of processing laboratory 14M by superfluous toner conveyance capacity is prevented, and image quality degradation by image quality degradation by degradation of a toner, the toner leakage from processing laboratory 14M each part by the superfluous pressure, the image concentration rise by the poor regulation by specification-part material, and the toner leakage from a specification part etc. can be prevented.

[0053] On the other hand, in development counter 10C for cyanogen arranged at the bottom, Maine hopper 15C is lower than processing laboratory 14C, and the core of agitator 16C has become a lower location from the surface of party SHON Wall 18C in the gravity direction. Thus, when Maine hopper 15C is lower than processing laboratory 14C and the core of agitator 16C is lower than the surface of party SHON Wall 18C, it is made the configuration which had conveyance capacity in agitator 16C in addition to toner stirring capacity.

[0054] a part of one example of the agitator which has the toner stirring capacity + conveyance capacity in the case of the example of drawing 3 in drawing 5 -- an abbreviation perspective view is shown. It comes to prepare the rib 162 which formed opening 163 in the perimeter of the shaft 161 of the configuration which this agitator of parts other than fin 19 as a toner conveyance means is [ configuration ] as common as the configuration of the agitator of drawing 4, and raised rigidity as for this part. It is what is constituted by attaching in the external surface of the rib 162 the fin 19 which consists of light-gage resin films, such as PET, by the adhesion or joining by the double faced adhesive tape 164. When agitator 16C of such a configuration rotates in the direction of an arrow head in Maine hopper 15C of drawing 3, while the rib 162 which has opening 163 unfolds a toner and makes it flow Since a fin 19 rotates, gravity is resisted and the toner of the flow condition can be conveyed to processing laboratory 14C exceeding the surface of party SHON Wall 18C. In addition, if it is made for a fin 19 to rotate, contacting the internal surface of Maine hopper 15C, reduction of a DETTO toner and improvement in conveyance capacity can be aimed at. Moreover, since the components of agitator 16C of agitator 16M and development counter 10C of development counter 10M are communalized, a cost cut

can be aimed at. And toner conveyance capacity can be given and the agitator which has toner stirring capacity + conveyance capacity simply can only consist of sticking the fin 19 which becomes it from a light-gage resin film.

[0055] By the way, since the return of the toner from processing laboratory 14C to Maine hopper 15C is possible after the fin 19 of a toner conveyance means passes the surface of party SHON Wall 18C when Maine hopper 15C is lower than processing laboratory 14C and the core of agitator 16C is lower than the surface of party SHON Wall 18C, powder compacting of processing laboratory 14M and a pressure buildup do not occur. Since the flow condition of the toner of processing laboratory 14M becomes a thing near a fluid especially when the rotational frequency of developing-roller 11C and a feed roller 12 is high, an exchange of a more smooth toner can be expected and equilibrium is maintained between processing laboratory 14M and Maine hopper 15C. Moreover, even if the fin 19 as a toner conveyance means \*\*\*\* the internal surface of Maine hopper 15C, there are few torque rises from a light-gage resin film.

[0056] In addition, the agitator in the Maine hopper is the clearance L1 2mm or more between rib 162 tip and the wall of Maine hopper 15M so that it may be shown as agitator 16M [ of drawing 3 ] of development counter 10M. It is desirable that it is.

[0057] This clearance L1 It is easy to become the cause of a driving torque rise of an agitator, and is a clearance L1. Since there is no refuge of a toner in the meantime at the time of an agitator drive in being 2mm or less, driving torque goes up. When there is 2mm or more, there is effectiveness of not raising driving torque, especially at the time of tapping. It is a clearance L1 at the time of tapping. If it is 2mm or less, driving torque will increase 2 to 3 times.

[0058] Drawing 6 is drawing showing the modification of an agitator, and is shown as a modification of agitator 16M of development counter 10M. In the case of this example, it is the example which made spacing by the side of before a hand of cut  $L1' < L2'$  for the clearance between rib 162 tip and the wall of Maine hopper 15M when spacing on the backside was made into  $L2'$ ,  $L1'$  and.

[0059] Thus, by enlarging spacing with the near Maine hopper wall with which a toner is discharged from the side introduced at the tip of a rib of an agitator, when an agitator rotates, it can prevent that powder compacting of the toner is carried out to the clearance between the Maine hopper wall and the rib tip of an agitator, and the driving torque of an agitator goes up. If an agitator rotates that it is  $L1' > L2'$  contrary to this, powder compacting of the toner of the clearance between the Maine hopper wall and the rib tip of an agitator is carried out, and by what is done for an abbreviation solid state (at the time [ Especially ] of tapping), the drive of the worst agitator will become impossible, or the shaft of an agitator will bend, and it will result in causing poor engagement of the drive transfer section, and a torque rise.

[0060] Next, the configuration which carries out the seal of the agitator edge to bearing, and attaches it pivotable is explained. In this explanation, since it is a matter common to each development counters 10Y, 10M, 10C, and 10K, Y, M, C, and K after the figure which shows the member which constitutes a development counter are excluded and used.

[0061] Drawing 7 is the top view which removed and looked at covering of a development counter 10, and the agitator 16 is attached between the wall surfaces 21 which housing which constitutes a processing laboratory 14 and the Maine hopper 15 counters. The both ends of the shaft 161 of each agitator 16 consist of the induction 165 of the minor diameter for inserting in bearing 22, as shown in drawing 8, the fitting section 167 of the major diameter of a root, and the taper section 166 that connects induction 165 and the fitting section 167, and the seal member 23 called G seal which carries out a seal so that the toner in the Maine hopper 15 may not invade in bearing 22 is attached in the axis end insertion section of bearing 22. This seal member 23 is carrying out the ring-like configuration, and its path of the side which accepts the tip of a shaft 161 is small like illustration, and its path of the opposite side is large, and it consists of elastic material, such as rubber which carried out the configuration in which an inside spreads in the shape of a cone.

[0062] If the tip of the shaft 161 of an agitator 16 is inserted in the direction of an arrow head of drawing 8 to bearing 22, first, the small induction 165 of a path enters in the hole of the seal member 23 from the bore diameter of the smaller one of the seal member 23, and while the fitting section 167 with a larger path through the taper section 166 than the bore diameter of the smaller one of the seal member 23 fits in in the hole of the seal member 23, this fitting section 167 will be fitted in and attached in bearing 22. The seal member 23 shows the condition of having fitted into the fitting section 167 of a shaft 161 normally, if fitting of the seal member 23 is carried out with such a gestalt, to rotation of a shaft 161, excessive resistance is not given and drawing 9 (a) has sufficient life, while carrying out the seal of the seal member 23 normally so that a toner may not invade in bearing 22.

[0063] However, if how like drawing 8 to attach is adopted, the part of the bore diameter of the smaller one of the seal member 23 is pulled by the fitting section 167, and as shown in drawing 9 (b), will be turned over. In this condition, excessive resistance is given to rotation of a shaft 161, driving torque goes up, and if long duration rotation is carried out, the seal member 23 will be torn and it the seal function of the seal member 23 not only becomes a defect, but will be destroyed.

[0064] Then, as shown in drawing 7, the movable range of delta (backlash) is positively established in shaft orientations

between a wall surface 21 and the root of the shaft 161 of an agitator 16. it is like [ when such backlash delta is formed / after setting an agitator 16 and bearing 22 to housing / when only the part of Backlash delta makes an agitator 16 go in the thrust direction 2 to 3 times ] drawing 9 at the time of the assembly of an agitator 16 and a shaft 161 (b) -- it is acceptable seal member 23, \*\*\*\* is solved, and it will be in a normal condition like drawing 9 (a).

[0065] Here, it is enough in order to make the above operations perform, if there is the movable range of 1mm or more to the shaft orientations of an agitator 16. Moreover, there should just also be the 1mm or more also of the die length of the induction 165 to the seal member 23 at the tip of the shaft 161 of an agitator 16.

[0066] As mentioned above, although the developer of this invention has been explained based on an example, this invention is not limited to these examples, but various deformation is possible for it.

[0067]

[Effect of the Invention] According to the developer of this invention, it responds to the vertical relation to the gravity direction of the Maine hopper to the processing laboratory of each development counter so that clearly from the above explanation. Or since it is constituted according to the vertical relation to the gravity direction of the center of rotation of the agitator to par TESSHON Wall of each development counter so that the structures of the agitator in the Maine hopper may differ The optimal toner conveyance capacity according to the posture of a development counter can be given. Driving torque can be reduced, powder compacting to the processing laboratory by superfluous toner conveyance capacity is prevented, and image quality degradation by image quality degradation by degradation of a toner, the toner leakage from each part of a processing laboratory by the superfluous pressure, the image concentration rise by the poor regulation by specification-part material, and the toner leakage from a specification part etc. can be prevented. Moreover, image quality degradation depended insufficient [ toner conveyance capacity ] can be prevented.

---

[Translation done.]

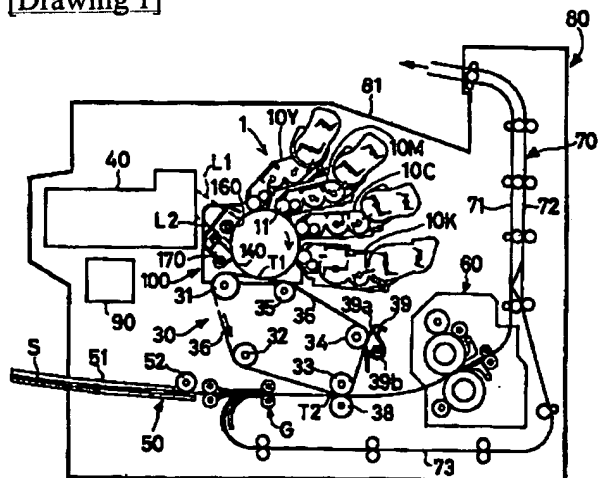
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

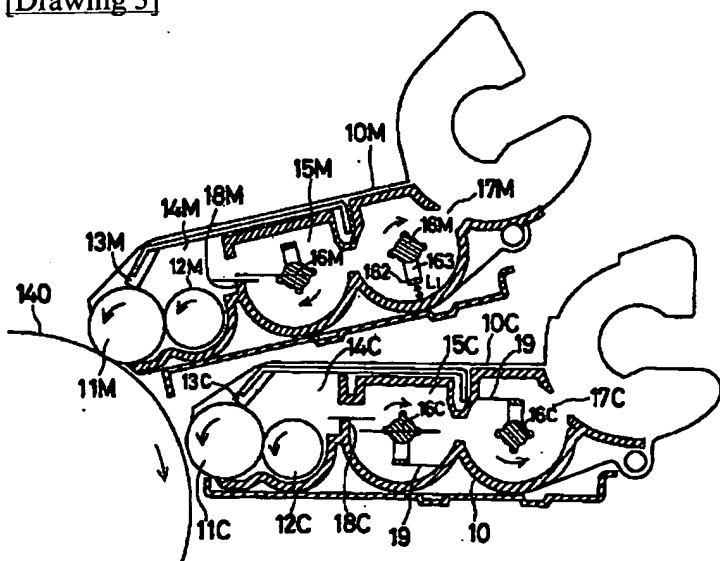
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

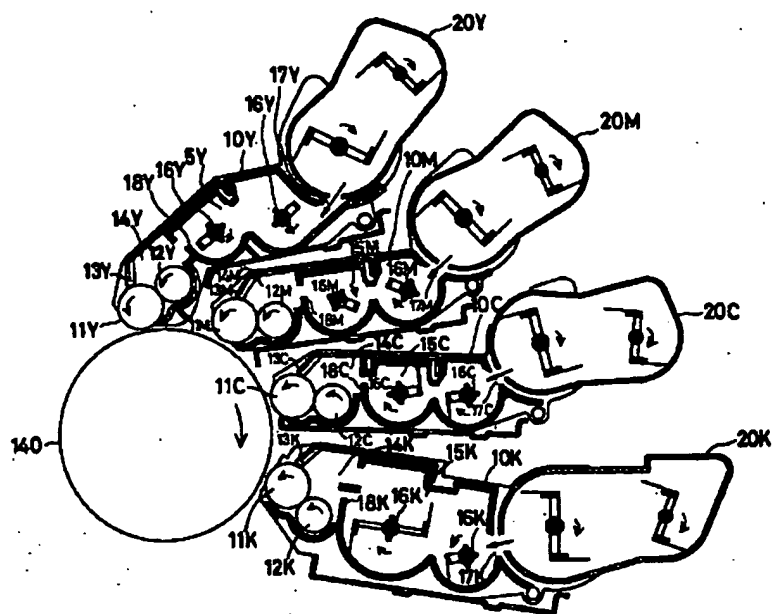
[Drawing 1]



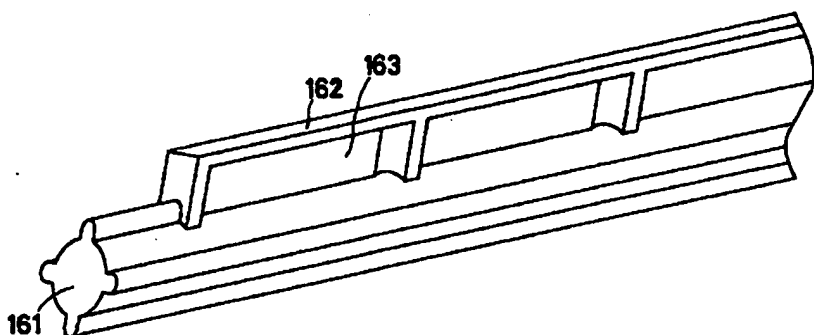
[Drawing 3]



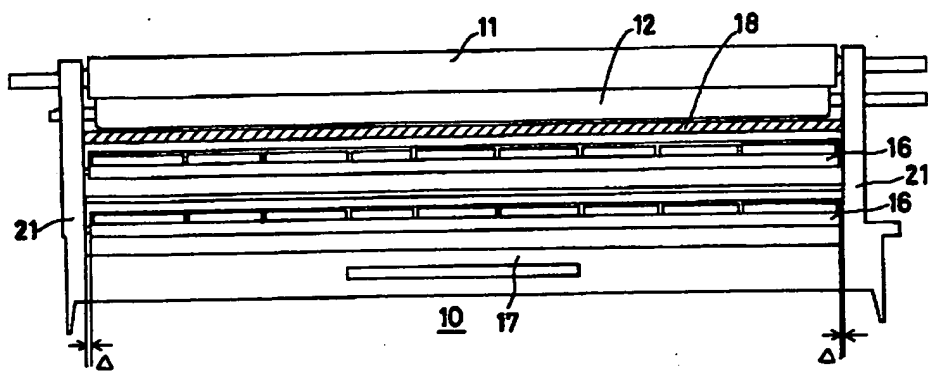
[Drawing 2]



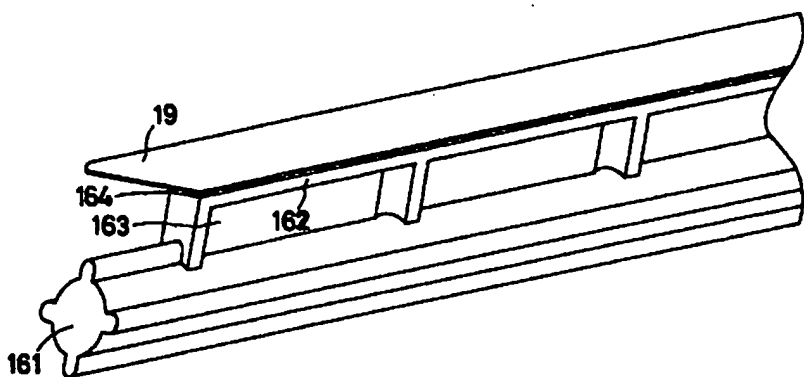
[Drawing 4]



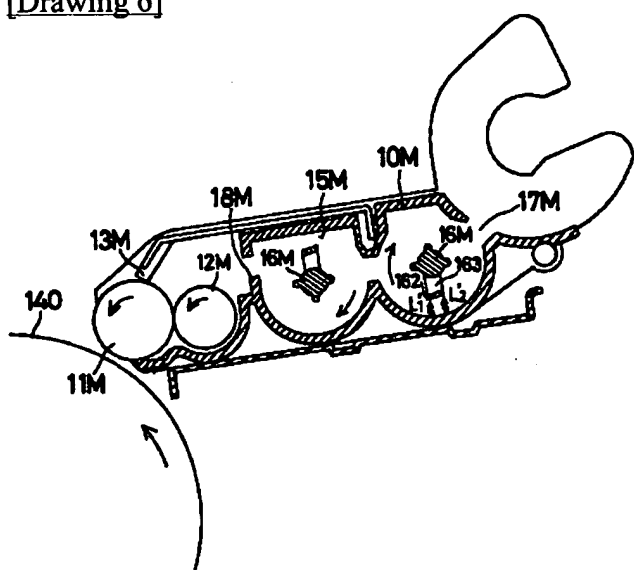
[Drawing 7]



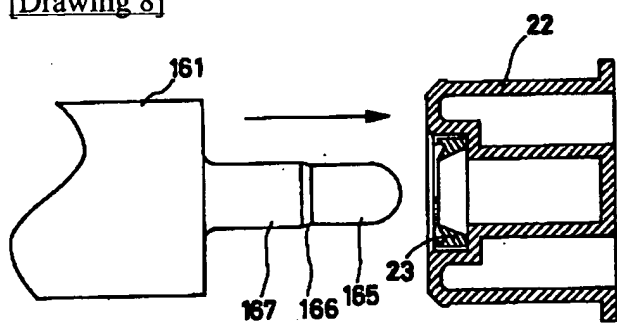
[Drawing 5]



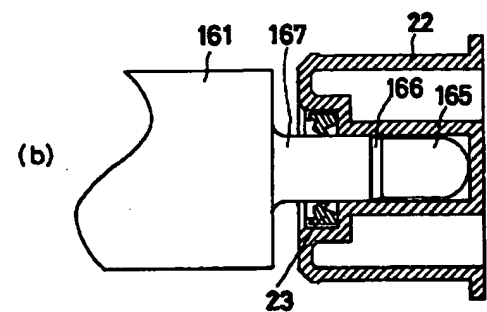
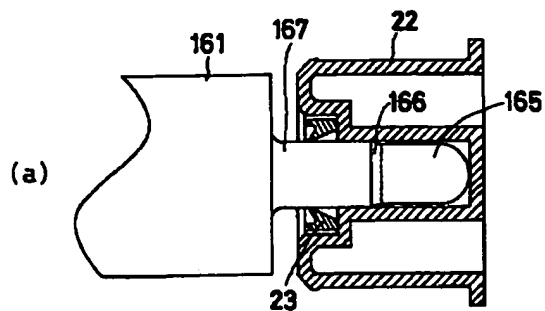
[Drawing 6]



[Drawing 8]



[Drawing 9]




---

[Translation done.]